

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

Segunda Lista de Exercícios de Cálculo Diferencial e Integral I - MTM122

Prof. Júlio César do Espírito Santo

05 de Maio de 2017

(1) Dê exemplos de cinco números reais entre $\frac{1}{3}$ e $\frac{2}{3}$.

(2) Calcule.

(a) $(-3)^4$ (b) -3^4 (c) 3^{-4}

(d) $\frac{5^{23}}{5^{21}}$ (e) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$ (f) $16^{-3/4}$

(3) Determine a^x e x^a para os seguintes valores de x e de a .

(3.1) $a = 2$ e $x = 3$ (3.2) $a = 5$ e $x = -1$ (3.3) $a = 1/2$ e $x = 4$

(3.4) $a = 1/3$ e $x = 2$ (3.5) $a = -1/2$ e $x = 4$ (3.6) $a = -3$ e $x = -1$

(3.7) $a = -2$ e $x = -2$ (3.8) $a = -1$ e $x = -4$ (3.9) $a = -1/2$ e $x = 9$

(4) Encontre o conjunto solução das seguintes equações:

(a) $|7x - 1| = |2x + 5|$ (b) $|x| = 2x - 8$

(c) $|x^2 - 5| = 4$ (d) $|x + 1| = |x - 2|$

(5) Simplifique as expressões e, em seguida, calcule separadamente o valor da expressão obtida quando $h = 0$.

(a) $\frac{(x+h)^2 - x^2}{h}$ (b) $\frac{\sqrt{4+h} - 2}{h}$

(6) Encontre o conjunto solução das desigualdades abaixo. Fazer a representação gráfica de tal conjunto.

(a) $\frac{5}{7-2x} > 0$ (b) $\frac{4}{x^2+9} > 0$ (c) $\left|\frac{2x+3}{5}\right| < 2$

(d) $|2x+1| < 0$ (e) $3x^2 + 5x - 2 < 0$ (f) $2x^2 - 9x + 7 < 0$

(g) $2x^2 + 9x + 4 \geq 0$ (h) $x^2 - 10x \leq 200$ (i) $\frac{3}{x-9} > \frac{2}{x+2}$

(j) $x^3 - 3x + 2 \leq 0$

(7) Resolva as equações a seguir.

(a) $|5x - 3| = 12$ (b) $|-4 + 12x| = 7$ (c) $|2x - 3| = |7x - 5|$

(d) $\left|\frac{x+2}{x-2}\right| = 5$ (e) $\left|\frac{3x+8}{2x-3}\right| = 4$ (f) $|3x+2| = 5-x$

(g) $|9x| - 11 = x$ (h) $2x - 7 = |x| + 1$

(8) Encontre o conjunto solução das seguintes desigualdades.

(a) $x(x - 1) > 0$

(b) $(x - 1)(x + 2) < 0$

(c) $x^4 < x^2$

(d) $x^2(x - 1) \leq 0$

(e) $(2x + 1)^8(x + 1) \leq 0$

(f) $1 - x \leq 2x^2$

(9) Lembrando que \sqrt{a} é um número real se, e somente se, $a \geq 0$, encontre os valores de x para os quais cada uma das seguintes expressões é um número real.

(a) $\sqrt{4 - x^2}$

(b) $\sqrt{x^2 - 9}$

(c) $\frac{1}{\sqrt{4 - 3x}}$

(d) $\frac{1}{\sqrt{x^2 - x - 12}}$

(10) Escreva a *Desigualdade Triangular* e utilize-a para provar que

$$|a - b| \geq |a| - |b|.$$

(Dica: Escreva $|a| = |(a - b) + b|$).

(11) A relação entre as escalas de temperatura Celsius e Fahrenheit é dada por

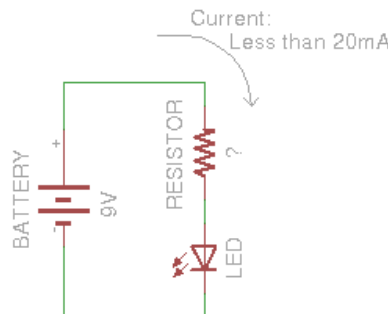
$$C = \frac{5}{9}(F - 32),$$

onde C é a temperatura em graus Celsius e F é a temperatura em graus Fahrenheit. Se determinada temperatura tem variação dada pelas desigualdades $60 \leq F \leq 80$ na escala Fahrenheit, expresse a variação de temperatura na escala Celsius.

(12) Deseja-se fazer um experimento seguro utilizando alguns cabos, uma bateria, um resistor e um LED (Diodo Emissor de Luz). Nesta experiência estamos interessados em dimensionar o resistor a fim de acender o LED e, ao mesmo tempo, tentar protegê-lo de sobrecorrente. Para este experimento, vamos desprezar as características "não Ohmicas" do LED e escolher o valor do resistor usando a **Lei de Ohm**

$$V = RI$$

(Considere o valor da resistência interna do LED e dos cabos utilizados no circuito desprezíveis.) Suponha que dispomos de uma bateria de 9 volts e um LED vermelho com uma corrente nominal de 20 mA (ou seja, 0,020A). Por questões de segurança preferimos não conduzir pelo LED sua corrente máxima, e sim a sua corrente sugerida, que está listada em sua folha de dados como 18mA (ou seja, 0,018A). Se simplesmente conectar o LED diretamente à bateria a corrente seria muito alta danificando nosso componente. Vamos utilizar um resistor limitador de corrente e montar um circuito como abaixo.



Utilize a Lei de Ohm para determinar o valor (em Ω) de resistor para que o LED trabalhe com sua corrente sugerida.